	de geo	negende editie
3 hv	**Aardrijkskunde voor de onderbouw**	
	Antwoorden hoofdstuk 3	

www.degeo-online.nl

ThiemeMeulenhoff

3 Chili: het land waar de aarde ophoudt

Start

1 **a** ongeveer 150 km
b ongeveer 4.250 km
c Spaans
d Chili was (tot 1818) een kolonie van Spanje.

2 **a** ruim 18 keer
b 17.620.000 (in 2013)
c De bevolkingsdichtheid is kleiner. Chili is veel groter dan Nederland, maar het inwonertal is vergelijkbaar.

3 **a** Valdivia ligt in het zuiden van Chili (ongeveer op de 40e breedtegraad).
b hazard management
c vulkaanuitbarstingen

4 **a/b** Zie W1.
c Langs deze boog vindt veel subductie plaats.

W1 Ring van Vuur.

 ©ThiemeMeulenhoff, Amersfoort 2016

§1 Chili beeft

1 **a** Het hypocentrum is het punt in de aarde waar de beving begint. Het epicentrum is de plek aan het aardoppervlak daar recht boven.

b Drie soorten plaatbewegingen gevraagd:
1) divergentie (uit elkaar drijven)
2) convergentie (naar elkaar toe drijven)
3) langs elkaar drijven

c convergentie (subductie)

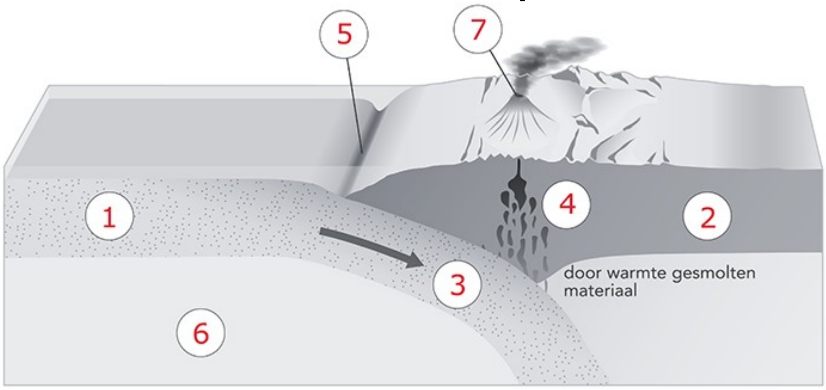
d Directie slachtoffers vallen bij de beving zelf. Indirecte slachtoffers volgen later, door bijvoorbeeld gebrek aan huisvesting en voedsel.

2 **a** Subductie is een vorm van convergentie. Een van de twee botsende platen duikt weg onder de andere.

b de Nazcaplaat

c Zie W2.

W2 Subductie van een oceanische plaat onder een continentale plaat.



3 **a** Bij platen die botsen, uit elkaar drijven of langs elkaar glijden ontstaat wrijving. De spanning die ontstaat, ontlaadt zich als een aardbeving.

b In het gebied van de aardbeving in 2010 was al lange tijd geen zware aardbeving geweest. Zo'n gebied heet een seismisch gat.

c Aan het gebied tussen de groene stippellijntjes rond de 'aardbeving 1922' en 'aardbeving 1960'; daaraan is te zien tot hoe ver die eerdere grote bevingen reikten; ze kwamen niet tot de plek waar in 2010 de zware beving plaatsvond, met zijn vele naschokken. Dat gebied was al sinds 1835 zonder aardbeving geweest.

4 **a** bewegingen en spanningen in de aardkorst

b aan de westkust

c Hier duikt de Nazcaplaat (oceanische plaat) onder de Zuid-Amerikaanse plaat (continentale plaat).

5 **a** de epicentra

b Het zijn de plekken aan het aardoppervlak waar de aardbevingen hebben plaatsgevonden.

c Zie W3.

d Zie W4.

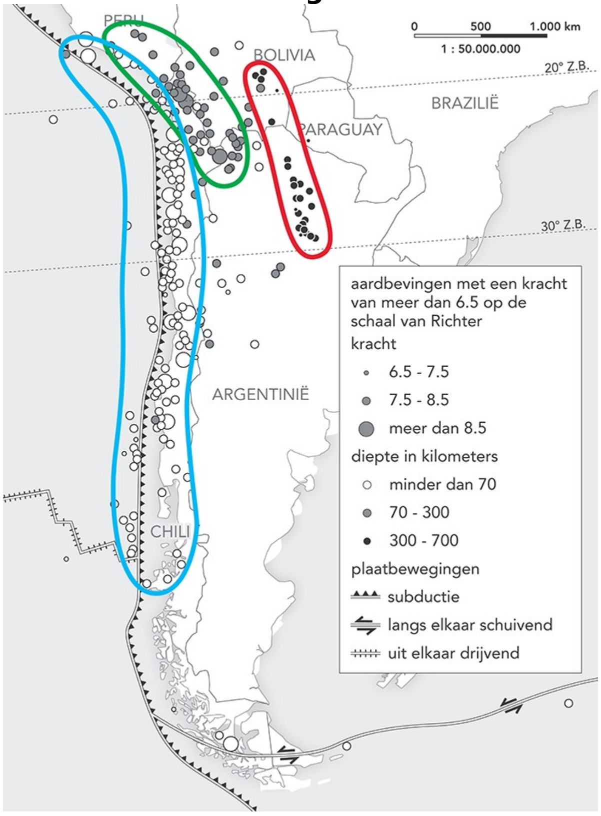
e Hoe zwaarder de aardbeving, des te dieper ligt het hypocentrum.

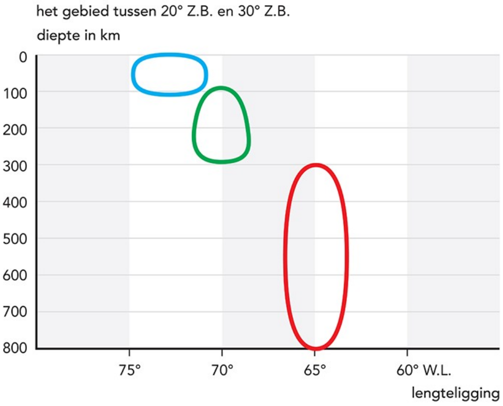
f Oorzaak: De Nazcaplaat duikt steeds dieper weg onder de Zuid-Amerikaanse plaat.

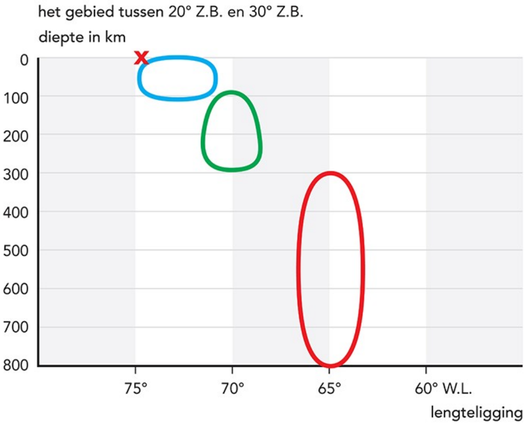
Gevolg: Hierdoor wordt de opgebouwde spanning groter en de aardbeving zwaarder.

 ©ThiemeMeulenhoff, Amersfoort 2016

W3 Grote aardbevingen in Chili.





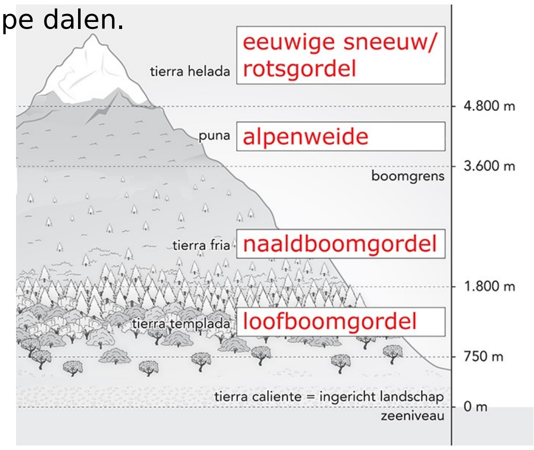


W4 Verband tussen de diepte van de beving en de lengteligging (bij opdracht 5d).
W4 Verband tussen de diepte van de beving en de lengteligging (bij opdracht 6c).

6 **a** een jong gebergte
b Het heeft hoge toppen, scherpe bergkammen en diepe dalen.
c Zie W4 (volgende pagina).
7 **a/b/c** Zie W5.

W5 Hoogteprofiel langs de Steenbokskeerkring.

8 **a/c** Zie W6.
b figuur 2.11
d De temperatuur aan de voet van de Andes is hoger dan die in de Alpen.

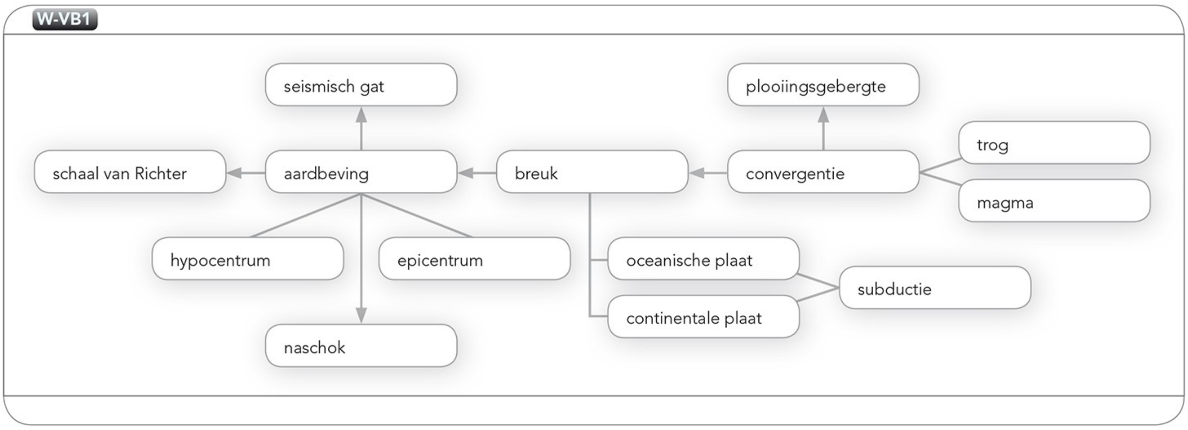


W6 Hoogtegordels in Zuid-Amerika.

Anders actief

9 Zie W-VB1

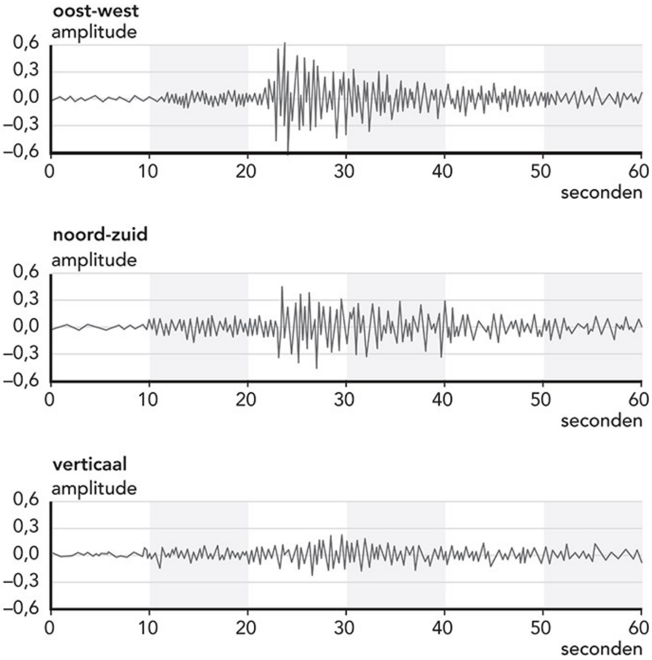
W-VB1



Herhaling

10 Dit zijn voorbeeldantwoorden.

W-VB9

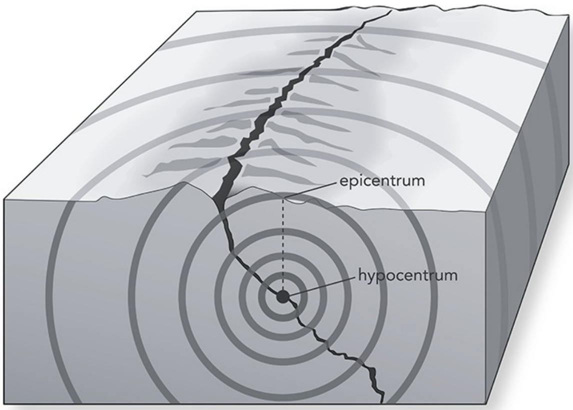


De **schaal van Richter** geeft de kracht van de aardbeving aan.

W-VB10

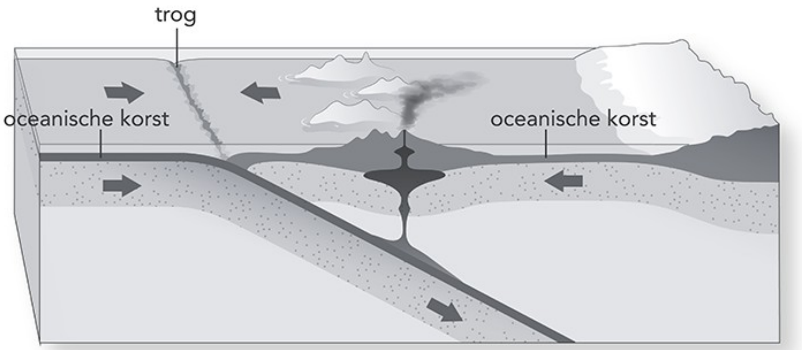
De San Andreas**breuk** in California is goed te zien.

W-VB11



Dit is een duidelijke uitleg van het begrip **epicentrum**.

W-VB12



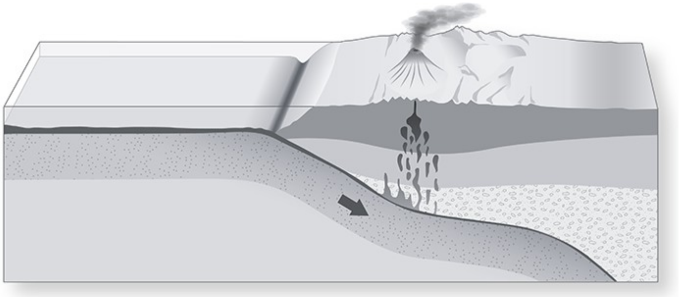
Dit is een tekening van twee **oceanische platen** die botsen.

 ©ThiemeMeulenhoff, Amersfoort 2016

W-VB13

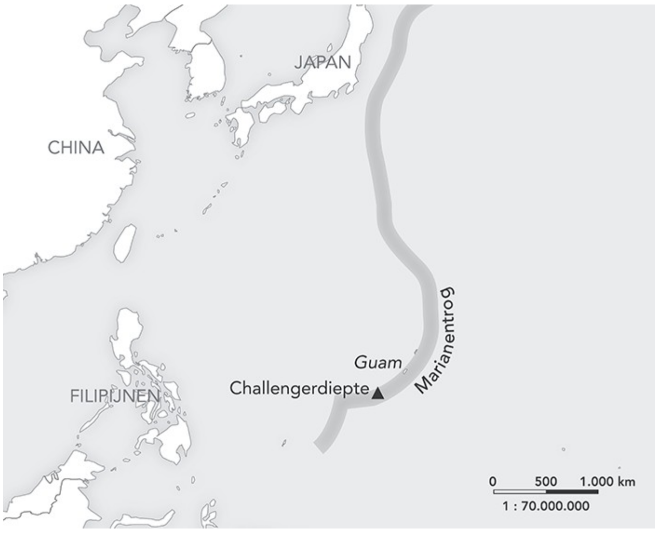
Plooiingsgebergte.

W-VB14



Een schematische tekening van een **subductiezone**.

W-VB15



De Marianen**trog** op de grens van twee platen.

11 zie *www.degeo-online.nl*

§2 Chili brandt

1 **a** Zie W7.
b Opheffing is het omhoog komen van een deel van het aardoppervlak.
c Graniet stolt langzamer dan basalt en heeft een kleinere soortelijke massa dan basalt.

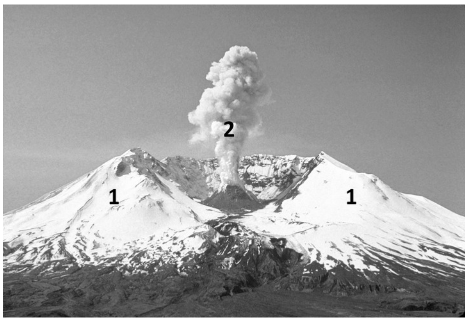
W7 De gesteentekringloop →

2 **a** in de aardkern
b convectiestromen (magma)
c De soortelijke massa van de oceanische plaat is groter dan die van de continentale plaat.

3 **a** 8.065 m (Richardsdiepte)
b 6.723 m
c 14.788 m
d De wegduikende plaat zorgt voor een diepe trog en voor hoge plooiingsgebergten.

4 **a** Het magma verstopt de kraterpijp en belemmert de uitstroom van nieuw magma dat vanuit de mantel wordt aangevoerd. Hierdoor neemt de druk geweldig toe.
b De lava stolt snel en stroomt niet ver weg.

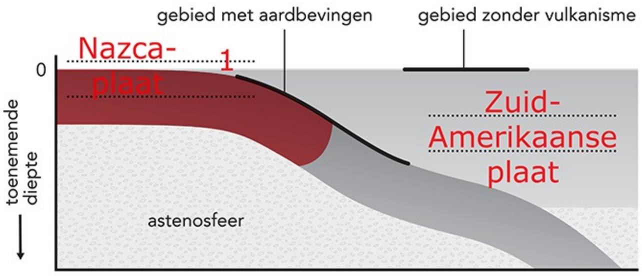
5 **a** Zie W8.
b oorzaak **Bij de (explosieve) vulkaanuitbarsting werd de magmahaard (deels) geleegd.**
gevolg **Daarna stortte de vulkaan in (en ontstond een caldeira).**
c oorzaak **Bij de uitbarsting stroomt veel magma uit de vulkaan.**
gevolg **Daardoor duurt het weer enige tijd voordat de magmakamer weer is gevuld.**



8 Mount Saint Helens in de V.S. →

6 **a/b/c** Zie W9.
d De rij vulkanen is niet aaneengesloten.
e oorzaak **De oceanische plaat duikt niet diep genoeg weg onder de continentale.**
gevolg **Daardoor smelt het gesteente niet en komt er geen magma omhoog.**

W9 Subductie van de Nazcaplaat.



7 **a** Een hotspot is de top van een mantelpluim dicht bij het aardoppervlak.
b op de Nazcaplaat
c naar het oosten
d Nee, de mantelpuim en de hotspot bewegen niet.

8 **a** 1 **Robinson Crusoë-eiland**
2 Santa Clara
3 **Alejandro Selkirk**
b Hoe verder een eiland van de hotspot ligt, des te ouder het is.
c Robinson Crusoë-eiland
d Dit eiland is het oudst en dus heeft dus het langst te maken gehad met verwering en erosie.

 ©ThiemeMeulenhoff, Amersfoort 2016

e Robinson Crusoë-eiland
f Het eiland bestaat uit het stollingsgesteente basalt.

9 **a** Eén gevolg gevraagd op lokale schaal:
1) (dodelijke) slachtoffers
2) vernieling van infrastructuur, bebouwing en landbouwgrond
b Eén gevolg gevraagd op continentale schaal:
1) asregens
2) tsunami's
c Eén gevolg op mondiale schaal gevraagd:
1) verandering van het klimaat

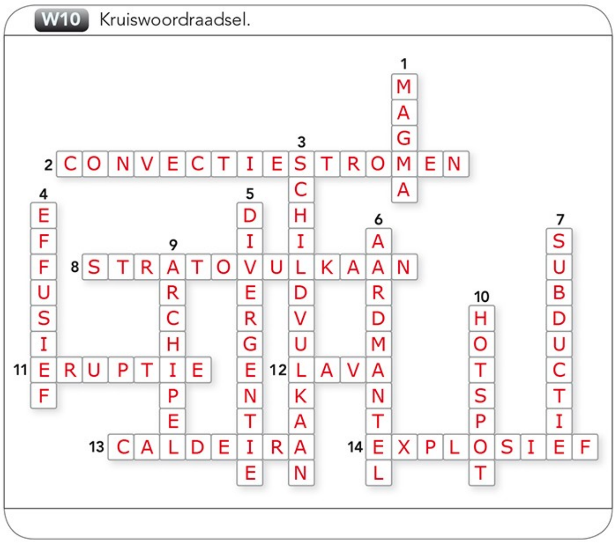
Anders actief

10 a/b W-VB2 Explosief vulkanisme.

Hierbij horen de begrippen: graniet, subductie, stratovulkaan, caldeira, stroperig magma, pyroclastische stroom

W-VB3 Effusief vulkanisme.
Hierbij horen de begrippen: basalt, hotspot, schildvulkaan, vloeibaar magma

W10 Kruiswoordraadsel.



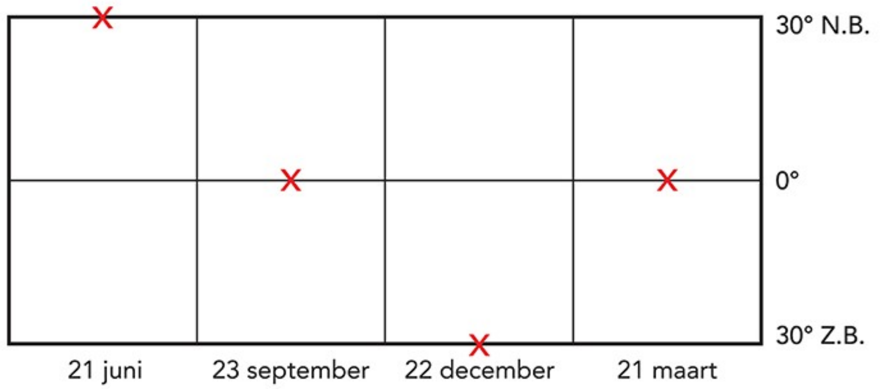
12 zie *www.degeo-online.nl*

§3 Klimaat

1 **a** Chili strekt zich uit over een lengte van ongeveer 4.500 km en is gemiddeld maar 170 km breed.
b 1 **de tropische luchtstreek**
2 **de gematigde luchtstreek**
c de 18 °C isotherm van de koudste maand

2 **a** Zie W11.
b De loodrechte zonnestand beweegt zich tussen deze twee parallellen.
c In deze maanden staat de zon loodrecht boven de zuidelijke keerkring en ontvangt het zuidelijk halfrond de meeste zonnewarmte.

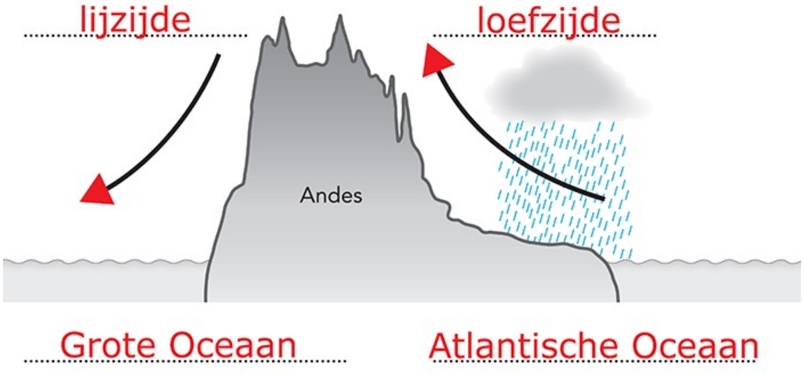
W11 Loodrechte zonnestand gedurende het jaar.



3 **a** de ligging van het hogedrukgebied voor de kust van Chili
b Bij dit hogedrukgebied wordt de lucht die wegstroomt, aangevuld door dalende koude lucht. Tijdens de daling warmt de lucht op en lossen de bewolking en de neerslag op.
c de Atacamawoestijn

4 **a** Humboldtstroom **Door deze koude zeestroom wordt de lucht afgekoeld en valt er bijna geen neerslag.**
Andesgebergte **Dit gebergte bepaalt de hoeveelheid neerslag. Het deel van Chili ten noorden van 40° N.B. ligt aan de lijzijde van het Andesgebergte; het gebied ten zuiden ervan aan de loefzijde.**
b/c/d Zie W12.

W12 Stuwingsregens in het Andesgebergte ten noorden van 40° Z.B.



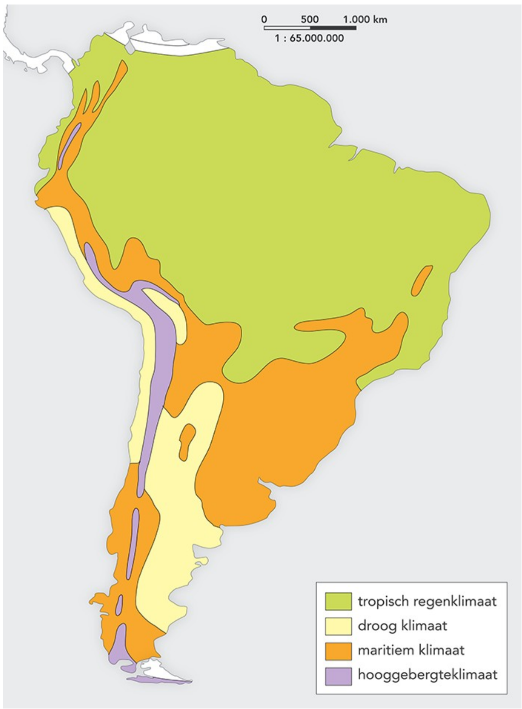
5 **a** GB 222 *De aarde - Klimaatgebieden/Zeestromen*
b langs de kust van Chili naar het noorden
c Het is een aftakking van de Westenwinddrift die vanuit het westen op de kust van Chili aankomt en zich splitst in een noordelijke en een zuidelijke zeestroom.

 ©ThiemeMeulenhoff, Amersfoort 2016

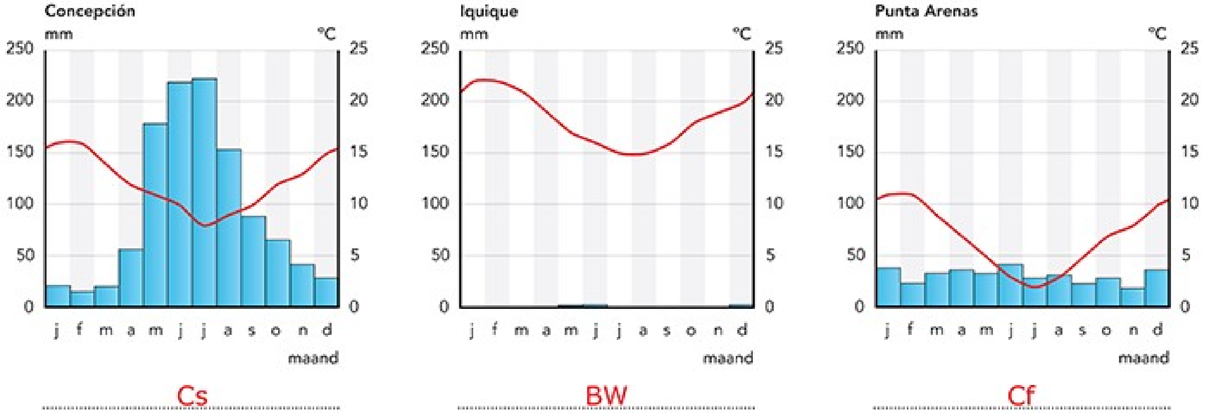
6 **a** 1 A-klimaat: tropisch klimaat
2 C-klimaat: zeeklimaat
b het A-klimaat tussen de evenaar en de keerkringen.
het C-klimaat vooral aan de kusten
c Peru

7 **a** Zie W13.
b/c Zie W14.
d figuur 10 **Cf**
figuur 11 **BW**
figuur 14 **Cs**

W13 Klimaten van Zuid-Amerika.



W14 Klimaatgrafieken Chili.



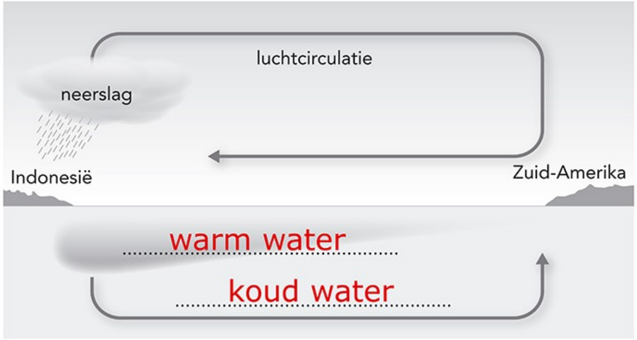
8 **a** Het zeewater is warmer en bevat daardoor minder voedsel voor de vissen.
b de grens tussen het koude en warme zeewater
c 1 **De hoge- en lagedrukgebieden zijn van positie verwisseld.**
2 **De thermocline loopt horizontaal in een El Niño-situatie.**
3 **De passaatwinden zijn veranderd in westenwinden.**
Meer voorbeelden van goede antwoorden:

4 Er welt geen koud water meer op voor de kust van Chili.
5 De zeestroming is van richting veranderd.

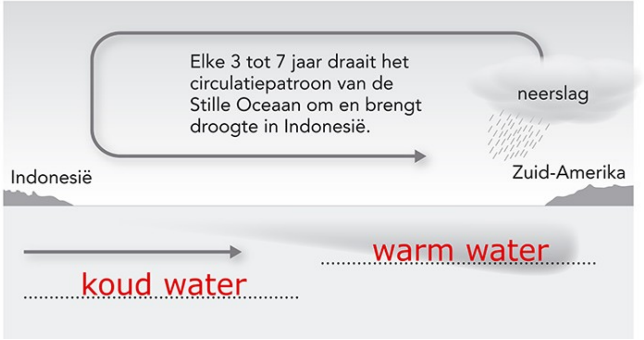
d Zie W15.

W15 El Niño en de normale situatie.

normale situatie



El Niño-situatie



9 **a** 2014

b lokale schaal: minder visvangst, bosbranden
regionale schaal: minder visvangst, bosbranden, overstromingen, modderlawines
nationale schaal: droogte in India, meer regen in VS, bosbranden waardoor vliegtuigen niet konden opstijgen.
continentale schaal: droogte in Zuidoost-Azië met als gevolg slechte oogsten en voedseltekorten
mondiale schaal: verstoring weerpatronen

Anders actief

10 -

Herhaling

11 **X** Het klimaat van Chili wordt bepaald door de ligging van luchtdrukgebieden, van zeestromen en van de ligging van een gebergte.
X In een hogedrukgebied is meestal geen bewolking.
X Tijdens El Niño regent het meer aan de kust van Chili.

12 zie *www.degeo-online.nl*

 ©ThiemeMeulenhoff, Amersfoort 2016

§4 Bronnen: Chili in beeld

1 **a** Zie W16.
b aan de gebiedskenmerken – natuurlijke omgeving

W16 Kenmerken bronnen.

W16 Kenmerken bronnen.

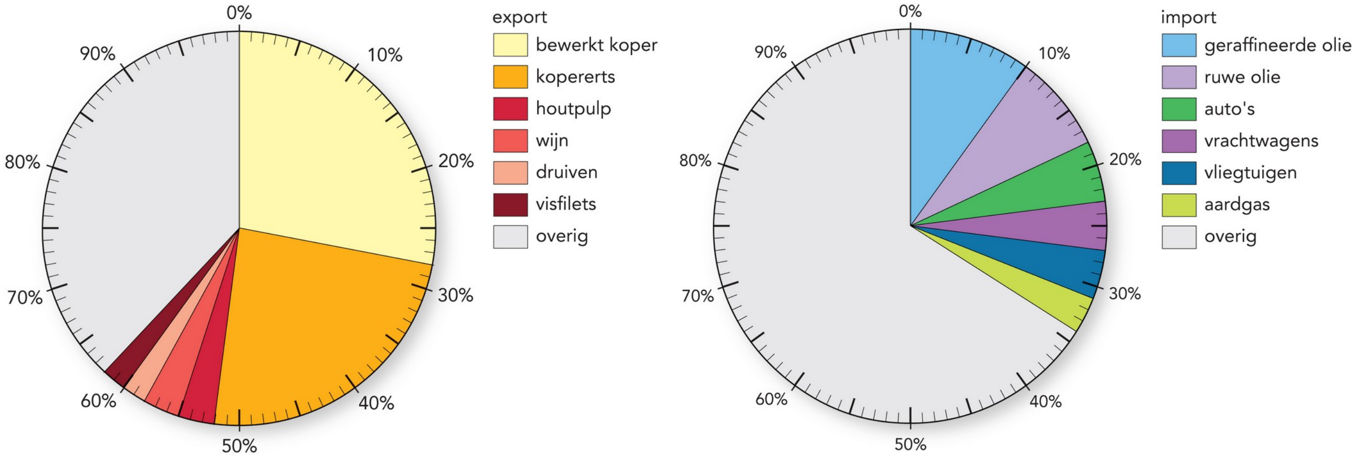
Bron	Gebiedskenmerk of bevolkingskenmerk	Soort kenmerk
1	gebiedskenmerk	natuurlijke omgeving/ingericht landschap
2	*gebiedskenmerk*	ingericht landschap/bodemgebruik
3	gebiedskenmerk	ingericht landschap
4	bevolkingskenmerk	*economisch kenmerk*
5	bevolkingskenmerk	demografisch kenmerk
6	gebiedskenmerk	ingericht landschap
7	bevolkingskenmerk	politiek kenmerk

2 **a** Bij dagbouw liggen de delfstoffen aan de oppervlakte, bij schachtbouw liggen ze diep en moeten mijnen worden gemaakt.
b GB 232 *De wereld - Grondstoffen*
c 33,9%
d 1 **Het levert werkgelegenheid op.**
2 **Het levert meer inkomsten op.**

3 **a** De urbanisatiegraad is het percentage mensen dat in steden woont. Het urbanisatietempo is de snelheid waarmee de urbanisatiegraad toeneemt.
b Santiago heeft een belangrijk cbd (Sanhattan).
c In de grote steden zijn veel krottenwijken.
d Paddenstoelen schieten spontaan uit de grond. Krottenwijken ontstaan ook spontaan op allerlei plekken.

4 **a** Zie W18.
b Chili exporteert veel onbewerkte grond- en delfstoffen en importeert veel consumptiegoederen.
c Nee, bewerkt koper en kopererts zorgen voor meer dan de helft van de totale exportwaarde.

W18 Export en import van Chili (in % van de totale waarde van de export en import).



 ©ThiemeMeulenhoff, Amersfoort 2016

5 **a** 14‰ – 6‰ = 8‰. Er wonen (afgerond) 18 miljoen mensen in Chili, dus de natuurlijke groei is 144.000 mensen per jaar.
b De granaatvorm, maar op weg naar de urnvorm. Het geboortecijfer is laag en alle bevolkingsgroepen zijn ongeveer even groot.
c Fase 4, want de bevolkingsgroei neemt af.

6 **a** Chili heeft geen plantages gehad waarop de slaven moesten werken.
b Mulatten: dat zijn nakomelingen van blanken en Afrikanen.

7 De bevolking van Paaseiland groeide te hard en pleegde roofbouw op het tropische regenwoud (onder andere voor het maken van de houten standbeelden).

8 **a** Na 1990 groeit de economie van Chili hard. Dit komt door de export van koperproducten en de nadruk op de diversificatie.
b 204F *Inkomensongelijkheid, 2008* en 204G *Verandering inkomensongelijkheid 1995-2010*.
c De inkomensongelijkheid in Chili is matig, maar neemt af.

9 **a** corruptie **De corruptie wordt in Chili redelijk in de toom gehouden.**
burgerrechten **De Chilenen hebben een hoge vrijheid wat betreft politieke rechten en burgerlijke vrijheden.**
politieke stabiliteit **Chili is matig politiek stabiel.**
doelmatigheid van het bestuur **Redelijk tot goed.**
b Beter, Pinochet was een dictator die politieke tegenstanders opruimde. De antwoorden van vraag 9a geven aan dat de situatie sterk is verbeterd sinds hij is afgezet.

Anders actief

10 **a/b** Eigen antwoord leerling, bijvoorbeeld:

W-VB4

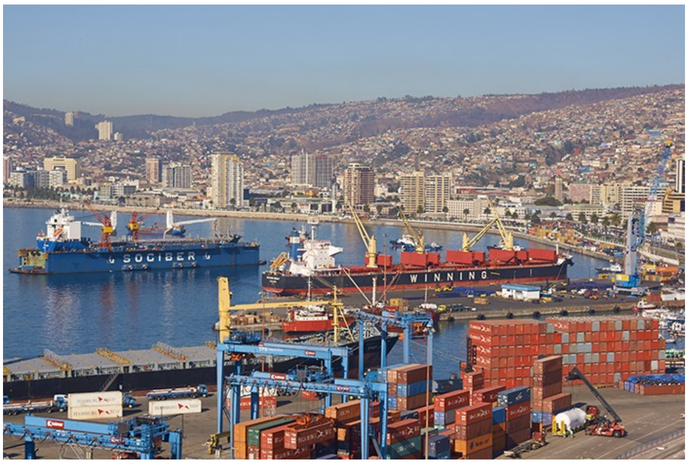
- ingericht landschap: Chili heeft de kust ingericht voor strandtoerisme.

 ©ThiemeMeulenhoff, Amersfoort 2016

W-VB5

- demografische kenmerken: vergrijzing in Chili

W-VB6



- economische kenmerken: de haven van Valparaiso

W-VB7

- culturele kenmerken: danseressen in San Pedro

W-VB8

- politieke kenmerken: studentenprotest

Herhaling

11 Eigen antwoord leerling, bijvoorbeeld:
Door zich te richten op **diversificatie**, is de **export** van Chili gegroeid. De **afzetmarkt** is vergroot. Het **bnp** van Chili en de **koopkracht** van de Chilenen zijn toegenomen.

12 zie *www.degeo-online.nl*

Zoom in

1 **a/b** -

2 **a** Een mogelijke goede tijdsvolorde is (kleine variaties zijn mogelijk):
3-13-23-11-4-12-22-16-18-9-6-19-14-8-15-2-10-7-1-5-17-21-23.

b De stratovulkaan de Nevado del Ruiz barstte in november 1985 uit. Bij deze eruptie zorgde een pyroclastische stroom ervoor dat het ijs op de top van de vulkaan smolt. Het water denderde de helling af en werd een lahar (modderstroom). Deze veroorzaakte veel dodelijke slachtoffers en grote schade.

c Eigen antwoord leerling, bijvoorbeeld:
Ja, want er waren signalen genoeg dat de vulkaan op uitbarsten stond en waarschuwingen werden in de wind geslagen.
of:
Nee, een natuurramp is onvoorspelbaar.

d -

 ©ThiemeMeulenhoff, Amersfoort 2016

Keuzemenu

A Economische globalisering: ja of nee?

1 -

2 **a** -
b/c Zie W20.

W20 Globalisering.

W20 Globalisering.

Bron nr.	Voor/tegen globalisering	Kern van de bron
1	tegen	Vrijhandel leidt niet tot toename van welvaart in ontwikkelingslanden.
2	voor	Vrijhandel levert economisch voordeel op.
3	voor	Globalisering zorgt voor een stijging van het ontwikkelingspeil.
4	tegen	Kleine landen zijn de dupe van landbouwsubsidies die grote landen elkaar geven.
5	tegen	Vrijhandel heeft tot meer armoede geleid.
6	voor	Vrijhandel zonder subsidies en invoerrechten is goed voor de ontwikkelingslanden.

3 **a** -
b -

B Cryptisch Zuid-Amerika

1 -

2 Mantelpluim. Zie W21.

W21 Puzzel.

W21 Puzzel.

1 C O L U M B U S
2 K O O P K R A C H T
3 P A N A M A
4 M E S T I E S
5 D I V E R S I F I C A T I E
6 P A A S E I L A N D
7 H O T S P O T
8 C A L L A M P A S
9 T A R I E F M U U R
10 A R C H I P E L
11 A A R D M A N T E L

C Landen vergelijken

1 -

2 W22.

W22 Landen vergelijken: de gegevens.

W22 Landen vergelijken: de gegevens.

Land	Energie-verbruik miljard/kWh	Geboorte-cijfer	% werk in de landbouw	Analfa-betisme	Gezond-heidszorg artsen/1.000	Personen-auto's per 1.000
Brazilië	483,5	14,46	15,7	7,4	1,89	179
Chili	63,39	13,83	13,2	2,5	1,02	127
Colombia	49,38	16,47	17	5,3	1,47	53
Ecuador	19,02	18,51	27,8	5,5	1,72	41
Guatemala	8,172	24,89	38	18,5	0,93	37
Mexico	234	18,78	13,4	4,9	2,1	191
Panama	7,144	18,32	17	5	1,65	102
Peru	35,69	18,28	25,8	5,5	1,13	41

3 **a/b** Zie W23.

W23 Landen vergelijken: de rangorde.

W23 Landen vergelijken: de rangorde.

Land	Energie-verbruik	Geboorte-cijfer	% werk in de landbouw	Analfa-betisme	Gezond-heidszorg	Personen-auto's	Totaal
Brazilië	8	8	6	2	7	7	38
Chili	6	7	7	8	2	6	36
Colombia	5	6	5	5	4	4	29
Ecuador	3	2	2	4	6	3	20
Guatemala	2	1	1	1	1	1	7
Mexico	7	5	8	7	8	8	43
Panama	1	3	5	6	5	5	25
Peru	4	4	3	4	3	3	21

4 **a** Mexico

b Guatemala
c alle kenmerken

5 **a** De landen worden vergeleken op slechts een paar kenmerken.
b Brazilië staat te boek als een BRIC-land; een land met een snelle en gemiddeld grote economische groei. Dat komt er hier niet uit.

D Verder kijken

1 **a** Grote schepen die door een smal kanaal varen.
b Eigen antwoord leerling, bijvoorbeeld:
Past precies!

2 Waar **is de foto genomen?**
Wat **voor soort schepen varen door dit kanaal?**
Wanneer **(vroeger of recent) is de foto genomen?**
Waarom **maakt het schip gebruik van dit kanaal?**
Wie **heeft het kanaal laten graven?**

3 Eigen antwoord leerling, bijvoorbeeld:
Schepen die gebruikmaken van het Panamakanaal, kunnen er vaak maar net door.

 ©ThiemeMeulenhoff, Amersfoort 2016

Finish

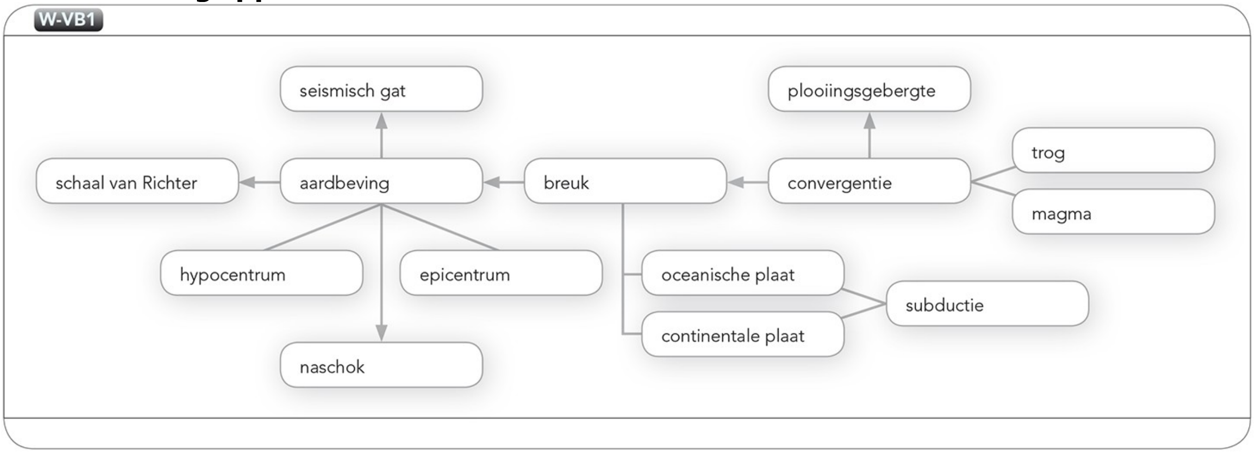
Kijkvragen

1 **a** hotspot **figuur 7 en figuur 8**
In figuur 7 is het principe van een hotspot te zien. Op de foto van figuur 8 zie je Robinson Crusoë- eiland, dat is gevormd door een hotspot.
b lijzijde **figuur 11**
De Atacamawoestijn ligt aan de droge kant van het Andesgebergte.
c diversificatie **bron 3**
Met het verbouwen van druiven voor wijn probeert Chili het exportpakket te verbreden.

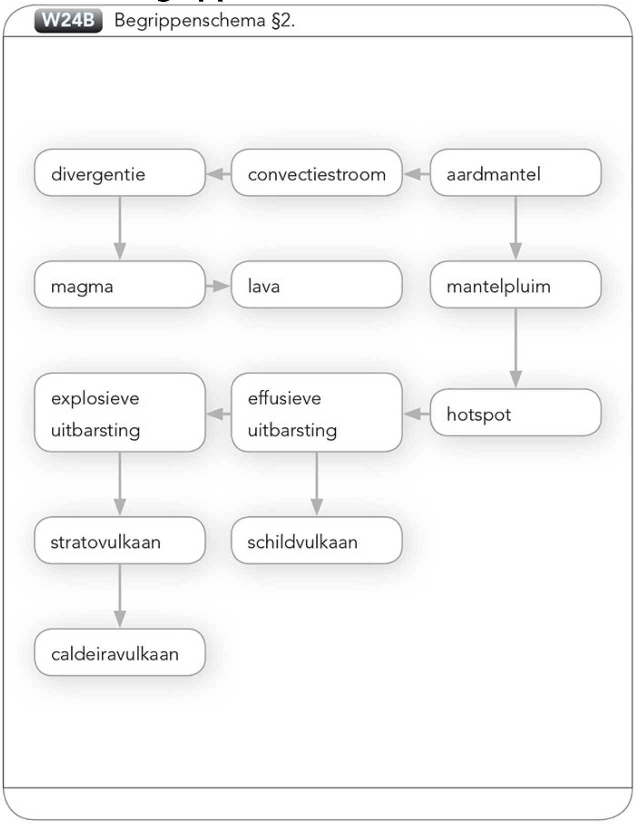
Begrippen

2 **a/b/c/d/e** Eigen antwoorden leerling, bijvoorbeeld:

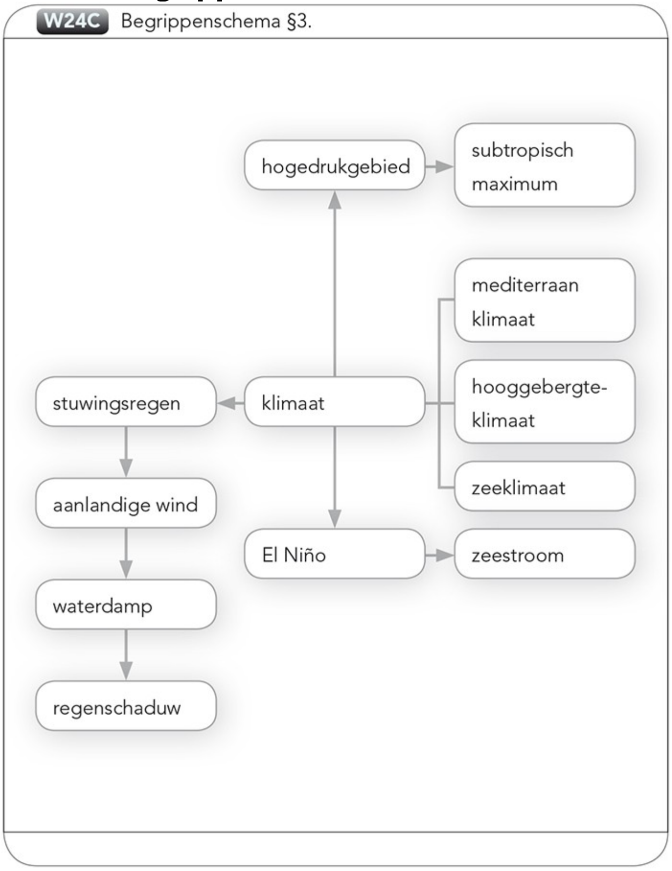
W24 A: Begrippenschema §1.



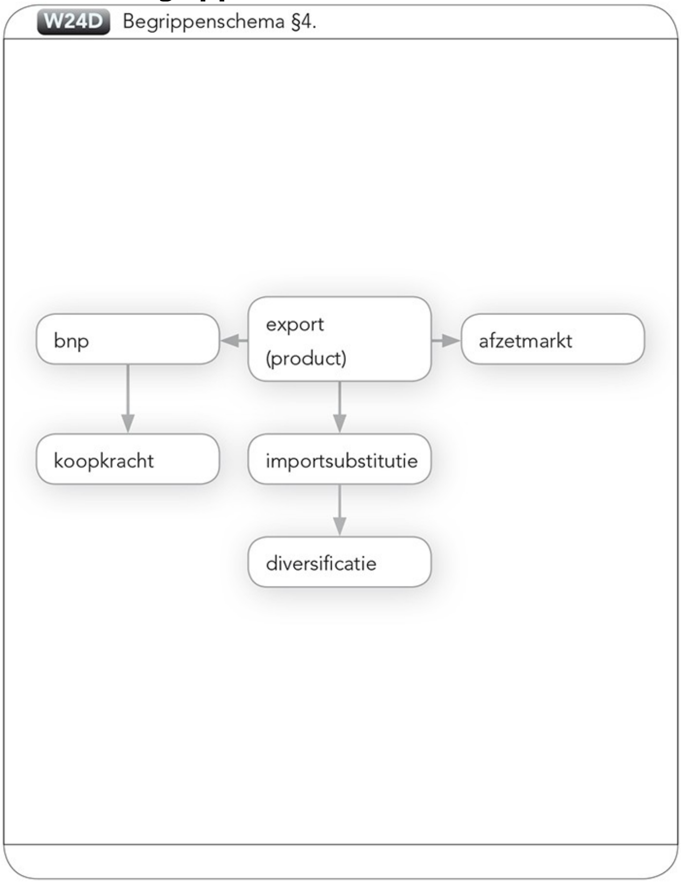
W24 B: Begrippenschema §2.



W24 C: Begrippenschema §3.



W24 D: Begrippenschema §4.



 ©ThiemeMeulenhoff, Amersfoort 2016